

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **61-264031**(43)Date of publication of application : **21.11.1986**

(51)Int.Cl.

C08J 9/36
B29C 55/12
// C08J 7/06
B29K105:04
B29L 7:00

(21)Application number : **60-104996**(71)Applicant : **MITSUBISHI CHEM IND LTD**(22)Date of filing : **17.05.1985**(72)Inventor : **KUMAZAKI SHOJI****KAWABATA KATSUHIRO****KASHINO MINORU****SUZUKI YU****KAMATA HIROSHI****(54) HYDROPHILICIZED POROUS FILM OR SHEET****(57)Abstract:**

PURPOSE: To produce a hydrophylicized porous film or sheet having excellent moisture permeability, hygroscopicity and flexibility and suitable for medical use or cell separator, etc., by forming a film or sheet from a polyolefin resin composition containing a filler, and subjecting the film, etc., to hydrophilic treatment.

CONSTITUTION: (A) 100pts.(wt.) of a polyolefin resin is compounded with (B) 25W400pts. of a filler having an average particle diameter of $\leq 30\mu$, e.g. calcium carbonate surface-treated preferably with a fatty acid (metal salt) and if necessary, (C) a liquid (waxy) hydrocarbon polymer, etc. The obtained resin composition is formed to a film (or sheet) by melt-extrusion molding, and the film is drawn uniaxially or biaxially. The drawn film is subjected to the hydrophilic treatment with a surfactant, deliquescent inorganic salt or their mixture to obtain a porous film (or sheet) having a void volume of $\geq 0.1\text{cc/cm}^3$, a moisture absorption of $\geq 0.1\text{wt}\%$, a moisture permeability of \geq

RIKEN 200007140001 133

500g/m².24hr and a longitudinal and transversal bending resistances satisfying the formula (bending resistance, mm: film thickness, μ).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-264031

⑬ Int. Cl.

C 08 J 9/36
B 29 C 55/12

識別記号

CES

庁内整理番号

8517-4F
7446-4F※

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 親水化された多孔質フィルムまたはシート

⑯ 特 願 昭60-104996

⑰ 出 願 昭60(1985)5月17日

⑱ 発 明 者 熊 崎 昌 治 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内⑲ 発 明 者 川 畑 克 博 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内⑳ 発 明 者 柏 野 稔 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内㉑ 発 明 者 鈴 木 祐 横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合
研究所内

㉒ 出 願 人 三菱化成工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 長谷川 一 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

親水化された多孔質フィルムまたはシート

2 特許請求の範囲

- (1) 少なくとも充填剤を含有するポリオレフィン樹脂組成物を溶融押出成形して得られたフィルム又はシートを一軸延伸または二軸延伸して得られた、フィルムの単位体積/cm³当りの空孔容積が0.1cc以上である多孔質フィルム又はシートであつて、吸湿率0.1重量%以上かつ透湿度500g/m²・24hr以上であり、かつフィルムの縦方向及び横方向の剛軟度が共に(1)式

$$\text{剛軟度} \leq 0.193 \times \text{フィルム厚み} + 35 \quad (1)$$

ここで剛軟度の単位はmm、フィルム厚みの単位はμである。

を満足することを特徴とする、親水化された多孔質フィルムまたはシート。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は親水化された多孔質フィルムまたはシートに関する。更に詳しくは、少なくとも充填剤を含有するポリオレフィン樹脂組成物から溶融成形して作られたフィルムまたはシートを一軸延伸、または二軸延伸して得られた多孔質フィルム又はシートであつて、透湿度、吸湿性に優れ、包装用、電池セパレーター用、濾過材用、医療用等として好適な多孔質のフィルムまたはシートに関するものである。

〔従来の技術〕

本発明者等は、包装用、電池セパレーター用、濾過材用、医療用等に用いられる充填剤入りポリオレフィン系多孔質フィルムまたはシートの製造法について先に出願した(特願昭57-172598、特願昭58-10232、特願昭58-14937)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに該多孔質フィルムまたはシートは良

好な透湿性を示すが吸湿性を殆ど示さず、電池セパレーター用、医療用等の吸湿性を有する方が望ましい分野で用いるには必ずしも好ましくない。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者等は透湿性及び吸湿性の両性質に優れ、かつ柔軟性に富むフィルムまたはシートを提供することを目的に鋭意検討を行なつた結果、本発明を完成させるに至つたものである。

即ち、本発明は少なくとも充填剤を含有するポリオレフィン樹脂組成物を熔融成形して未延伸フィルムまたはシートとし、該未延伸フィルムまたはシートを一軸延伸または二軸延伸して得た、単位体積 1cm^3 当りの空孔容積が 0.1% 以上である多孔質フィルム又はシートであつて、吸湿率 0.1 重量%以上かつ透湿度 $500\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以上であり、かつフィルムの縦方向及び横方向の剛軟度が共に(1)式

$$\text{剛軟度} \leq 0.193 \times \text{フィルム厚み} + 35 \quad (1)$$

- 3 -

使用される。これらは単独又は混合して用いられる。充填剤の平均粒径としては、 30μ 以下のものが好ましく、 10μ 以下のものが更に好ましく、 5μ 以下のものが最も好ましい。粒径が大きすぎると延伸物の気孔の緻密性が悪くなる。充填剤の表面処理は、樹脂への分散性、更には延伸性の点で、実施されていることが好ましく、脂肪酸又はその金属塩での処理が好ましい結果を与える。

本発明の多孔質フィルム又はシートは基本的にはポリオレフィン樹脂と充填剤とからなるが、該フィルム又はシートに柔軟性を持たせる為には、例えば液状又はワックス状の炭化水素重合体を配合してもよい。液状又はワックス状の炭化水素重合体としては、液状ポリブタジエン、液状ポリブテン、液状ポリイソブレン、及びそれらの誘導体が用いられる。中でも水酸基末端液状ポリブタジエン、及びその誘導体、例えば末端がイソシアネート変性、無水マレイン酸変性、エポキシ変性等の液状物が用いられる。更

ここで剛軟度の単位は kg/cm^2 、フィルム厚みの単位は μ である。

を満足することを特徴とする親水化されたフィルム又はシートに存する。

本発明で用いるポリオレフィン樹脂としては、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンが単独、あるいは二種類以上の混合物として用いられ、更には高圧法低密度ポリエチレンが混合されてもよい。又、結晶性ポリプロピレンも用いられる。

充填剤としては、無機及び有機の充填剤が用いられ、無機充填剤としては、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、アスベスト粉、ガラス粉、シラスパルーン、ゼオライト、珪酸白土等が使用され、有機充填剤としては、木粉、パルプ粉等のセルロース系粉末等が

- 4 -

には、水酸基末端液状ポリブタジエンを水素添加したポリヒドロキシ飽和炭化水素が良好な結果を示す。

該ポリヒドロキシ飽和炭化水素は、 1 分子当たり少なくとも 1.5 個の水酸基を有する主鎖が飽和したまたは大部分飽和した炭化水素系ポリマーであつて、 $400 \sim 48000$ 、好ましくは $500 \sim 20000$ の範囲の数平均分子量(蒸気圧法による)をもつものが用いられる。数平均分子量が小さすぎると耐候性が十分でなく、また大きすぎると流動性が低下するため取り扱いが困難となる。 1 分子当たりの平均水酸基数は 1.5 以上、好ましくは 1.8 以上、とくに好ましくは $2 \sim 3$ である。そして水酸基は主鎖の末端、長鎖分岐の末端にあることが好ましい。

しかして、このようなポリヒドロキシ飽和炭化水素は、公知の方法、例えば過酸化水素等を重合開始剤として、ブタジエン単独あるいは共重合性モノマーとをラジカル重合して得られるブタジエン系液状重合体を水素添加することと

よつて得られる。共重合モノマーとしてはイソブレン、クロロブレン、スチレン、メチル(メタ)アクリレート、メチルビニルエーテル等が挙げられる。

水素添加はニッケル系触媒(例えば還元ニッケル、ラネーニッケル)、コバルト系触媒、白金触媒、パラジウム触媒、ロジウム触媒、ルテニウム触媒、これらの混合又は合金系触媒を使用して通常の方法で実施される。又、ポリヒドロキシ飽和炭化水素を用いるときには、液状エポキシ樹脂あるいはエポキシ化植物油の如きエポキシ基含有の液状有機化合物を併用しても良い。

なお、前記ポリオレフィン樹脂には常法に従い、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、顔料、螢光剤等を添加しても差支えない。

ポリオレフィン樹脂、充填剤の配合割合はポリオレフィン樹脂100重量部に対して、充填剤25~400重量部、好ましくは50~250重量部である。さらに液状又はワックス状の炭

化水素重合体さらにはエポキシ基含有有機化合物を用いる場合には、液状又はワックス状の炭化水素重合体は、ポリオレフィン樹脂100重量部に対し1~100重量部、好ましくは3~70重量部、エポキシ基含有有機化合物は0~100重量部好ましくは0~70重量部であり、液状又はワックス状の炭化水素重合体とエポキシ基含有有機化合物との合計量は1~100重量部好ましくは3~70重量部である。充填剤の配合割合が25重量部未満のときには延伸したフィルムに気孔が充分形成されず、多孔化度が低くなる。又、充填剤の配合割合が400重量部を超えると、混練性、分散性、フィルム又はシートの成形性が劣る。

液状、又はワックス状の炭化水素重合体の割合が100重量部を超えると、ポリオレフィン樹脂のもつ特性が薄れ、満足な混練性、フィルムまたはシートの成形性および延伸性を確保することができない。

フィルムまたはシートの成形については、通

- 7 -

常のフィルムまたはシートの成形装置及び成形方法に準じて行なえば良く、円形ダイによるインフレーション成形、TダイによるTダイ成形等を適宜採用すれば良い。その選択は次の延伸の方法により異なる。

すなわち、一軸延伸の場合は、ロール延伸が通常好んで採用されるが、チューブロー延伸で、一軸方向(引取方向)を強調させた形であつても良い。又、延伸は一段でも二段以上の多段でも差支えなく、延伸倍率は1.2倍以上、好ましくは1.5倍以上である。

次に二軸延伸の場合を記す。

二軸延伸は同時延伸でも逐次延伸でもよく、延伸倍率は少なくとも一方向が1.2倍以上である。

又、一軸延伸二軸延伸とも延伸後に熱処理を実施することにより、フィルムの寸法を安定化することができる。又、公知のコロナ処理、フレーム処理等の表面処理を施すこともできる。

少なくとも充填剤を含むポリオレフィン樹脂

- 8 -

組成物を熔融押出成形して得られたフィルム又はシートを一軸延伸又は二軸延伸して得られた、フィルムの単位体積1cm³当りの空孔容積が0.1cc以上である多孔質フィルム又はシートは、親水化処理を施される。

親水化処理方法としては、例えば界面活性剤、潮解性無機塩のいずれか又は両者の混合物で処理すれば良い。

処理に用いられる界面活性剤は非イオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤のいずれでもよく、またこれらの界面活性剤の二種類以上の併用でもよい。

非イオン系界面活性剤としては、ポリオール脂肪酸モノグリセライド、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸等。

カチオン系界面活性剤としては、第四級アン

モニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルキルアミノオキシド等、アニオン系界面活性剤としてはアルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、アルキルスルホン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルスルホン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルアリルスルホン酸エステル塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルリン酸塩等が用いられる。

また、処理に用いられる潮解性無機塩としては、周期率表第Ⅰ族、Ⅱ族金属のハロゲン化物が好ましく、具体的には塩化リチウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化亜鉛等が用いられる。なかでもアルカリ金属、アルカリ土類金属のハロゲン化物が好ましい。これらの潮解性無機塩の二種類以上の併用でもよい。

多孔質フィルム又はシートを界面活性剤、潮解性無機塩のいずれか又は両者の混合物で処理するには、例えば浸漬法、噴霧法等が用いられ

るが、通常、簡便な、界面活性剤、潮解性無機塩のいずれか又は両者の混合物からなる処理剤と実質的に均一混合する液体に処理剤を混合あるいは溶解し、該溶液に多孔質フィルム又はシートを浸漬し、処理剤をフィルム又はシートに含浸させる浸漬法が用いられる。界面活性剤と実質的に均一に混合する液体としては、純水、更にはメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等のアルコール類等が挙げられる。またこれらの混合物も用いることができる。更には脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、クロロホルム、アセトン、四塩化炭素など、あるいはさらにこれらの混合物も用いることができる。

潮解性無機塩と実質的に均一に混合する液体としては、メチルアルコール、エチルアルコール等のアルコール類、アセトン、ジエチルエーテル、クロロホルムなど、さらには上記液体のうち、純水と均一混合し得る液体と純水との混合物も用いることができる。

- 11 -

界面活性剤と潮解性無機塩の混合物と実質的に均一混合する液体としては、純水、更にはメチルアルコール、エチルアルコール等のアルコール類、クロロホルム、アセトン等が挙げられる。あるいはさらにはこれらの混合物も用いることができる。

界面活性剤の濃度としては、0.1重量%以上、好ましくは1重量%以上で、潮解性無機塩の濃度としては0.05重量%以上、好ましくは0.1重量%以上である。界面活性剤と潮解性無機塩の混合物を用いる場合は、界面活性剤の濃度としては0.1重量%以上好ましくは1重量%以上、潮解性無機塩の濃度としては0.05重量%以上、好ましくは0.1重量%以上である。

界面活性剤の濃度が0.1重量%未満であるか、又は潮解性無機塩の濃度が0.05重量%未満であると、親水化処理が可能であつても改良効果が小さく、好ましくない。

多孔質フィルム又はシートに公知のコロナ処理、フレーム処理等の表面処理を施した後上

- 12 -

記の親水化処理をすることもできる。本発明のフィルムは一定以上の透湿度、吸湿率及び柔軟性を有するものであり、透湿度が $500 \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot 24 \text{hr}}$ 以上、好ましくは $\frac{1000}{\text{g}} \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot 24 \text{hr}}$ 以上かつ、吸湿率が0.1重量%以上であり、かつフィルムの縦方向及び横方向の剛軟度が共に(1)式

$$\text{剛軟度} \leq 0.193 \times \text{フィルム厚み} + 35 \quad (1)$$

ここで剛軟度の単位はmm、フィルム厚みの単位はμである。

を満足する。

これらの要求特性をみたすフィルムは電池セパレーター用あるいは医療用等に好適に用いることができ、かつ本発明で詳細に説明した範囲内で要求に応じ、適度な透湿度及び吸湿率のものを選択することができる。

〔実施例〕

次に本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下

の実施例に限定されるものではない。

参考例ノ(ポリヒドロキシ飽和炭化水素の製造)

容量10Lのオートクレーブに、市販の液状ポリブタジエン〔日本曹達製；G-2000、分子量2000〕3kg、シクロヘキササン3kg及びカーボン担持ルテニウム(5%)触媒〔日本エンゲルハルト社製〕300gを仕込み、精製アルゴンガスで系内を置換した後、高純度水素ガスをオートクレーブに供給し、同時に加熱を開始し、約30分を要して定常条件(内温約100℃、内圧約50kg/cm²)に到達させた。この条件を約15時間維持し、次いで水素化反応を停止した。得られたポリマーは、ヨウ素価5g/100g、水酸基価44KOH mg/gの液状のポリヒドロキシ飽和炭化水素であつた。

実施例ノ

メルトインデックスが1.0g/10分、密度が0.918g/cm³である融状低密度ポリエチレン樹脂〔NOVATEC-D、FW200三菱化成工業製〕3.4kgと炭酸カルシウム(平均粒径0.9μ、脂

肪酸処理)5.8kgを、まずヘンシエルミキサー中で撹拌混合し、次いでこれに参考例ノで得たポリヒドロキシ飽和炭化水素0.8kgを添加し、更に撹拌混合を行ない、10kgの混合物を得た。

該配合操作を10回実施し、最終的に100kgの混合物を得た。

なお、メルトインデックスはASTM D1238-70により、190℃、荷重2.16kgの樹脂の押出量を示し、密度はASTM D1505に準拠し、密度勾配管法により20℃で求めたものである。

かくして得られた混合物を、二軸混練機DBM-65〔日本製鋼所製〕により混練し、造粒した。これを50mmφ押出機によりインフレーション成形し、厚さ120μのフィルムに製膜した。

ここで、製膜条件は下記のとおりである。

押出機シリンダー温度：170-190-190℃

ヘッド、ダイス温度：190-190℃

ブロー比：2.5

-15-

かくして得られたフィルムを、ロール延伸機により一軸延伸し、続いて、更に熱弛緩処理を行ない、フィルム厚さ80μ、フィルムの単位体積1cm³当りの空孔容積0.27ccの多孔質フィルムを得た。

延伸及び熱弛緩条件は下記のとおりである。

延伸温度	70℃
延伸倍率	3.0倍
熱弛緩温度	100℃
熱弛緩率	13%

該多孔質フィルムを、アニオン系界面活性剤のアルキルナフタレンスルホン酸ソーダ〔ベレックスNBペースト、花王石鹼製〕、塩化リチウムのいずれか、又は所定割合の両者の混合物をエチルアルコール、純水のいずれか、又は所定割合の両者の混合物に所定濃度で溶解した溶液に、所定時間浸漬し、ロール乾りをした後、風乾した。

この処理フィルムの透湿度、吸湿率、及び剛軟度を表-1に示すが、比較例ノに対し、吸湿

-16-

率が大巾に向上していることが判る。

尚、これらの測定方法は下記のとおりである。

1) 空孔容積(cc/cm³)：水銀ポロシメーター〔AMINCO社製、60,000psiポロシメータ〕を用いて測定した。

空孔容積は、累積空孔容積分布図において、微小孔径のものから半径10μまでの累積空孔容積をフィルムの単位体積1cm³当りの量で示した。

2) 透湿度(g/m²・24hr)：JIS Z 0208-1976に準じ、温度30℃、相対湿度90%で測定した。

3) 吸湿率(重量%)：フィルムを塩化カルシウムを入れたデシケーターの中で24時間乾燥処理(20℃の恒温室)後、20℃、相対湿度65%の条件下で、24時間後の重量増加を測定、重量百分率で示す。

4) 剛軟度(MPa)：JIS L 1018-1977の45°カンチレバ法にて測定した。測定は温度20℃、相対湿度65%にて行なつた。

比較例 1

実施例 1 において、ロール延伸機による一軸延伸により得られた、親水化処理を施していないフィルムであつて、厚さ 80μ の多孔質フィルムである。

表 1 に測定結果を示したが、透湿度は大きく、剛軟度は小さく、共に良好なるものの、吸湿率が小さく、殆んど吸湿性を示さないか又は不十分な吸湿性しか示さない。

比較例 2

実施例 1 において、ロール延伸機による一軸延伸により得られたフィルム厚さ 80μ の多孔質フィルムを用い、塩化リチウムの $5\text{wt}\%$ (重量) 水溶液に 10 秒間浸漬した後、実施例 1 と同様にして風乾した。測定結果を表 1 に示すが、吸湿率は $0.07\text{wt}\%$ と不満足な吸湿性しか示さない。

比較例 3

実施例 1 において、ロール延伸機による一軸延伸により得られたフィルム厚さ 80μ の多孔

質フィルムを用い、実施例 1 で用いたアルキルナフタレンスルホン酸ソーダの $0.05\text{wt}\%$ 水溶液に 10 秒間浸漬した後、実施例 1 と同様にして風乾した。測定結果を表 1 に示すが、吸湿率は $0.05\text{wt}\%$ と不十分なものであつた。

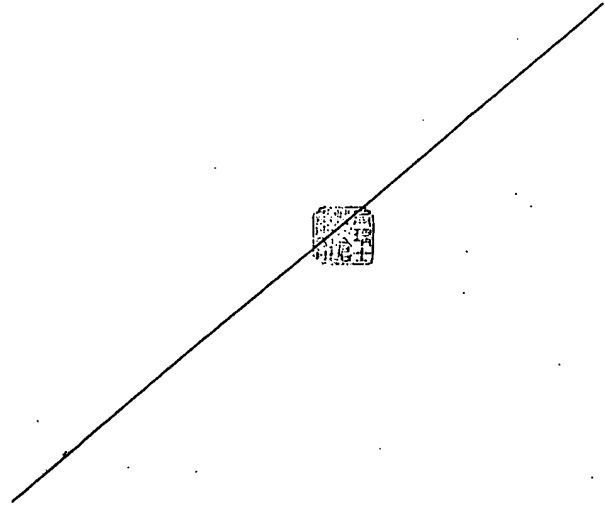


表 - 1

	界面活性剤		潮解性無機塩		溶媒		浸漬時間 (sec)	透過度 ($g/m^2 \cdot 24hr$)	吸湿率 (wt%)	剛軟度	
	種	濃度 (wt%)	種	濃度 (wt%)	エチルアルコール (vol.%)	純水 (vol.%)				縦 (mm)	横 (mm)
実施例1	アルキルナフタレン スルホン酸ソーダ	3	-	-	0	100	10	3200	0.16	25	28
	-	-	塩化リチウム	5	50	50	10	3300	4.4	25	27
	アルキルナフタレン スルホン酸ソーダ	3	塩化リチウム	1	0	100	10	3100	0.54	26	28
比較例1	-	-	-	-	-	-	-	4000	0.03	25	28
比較例2	-	-	塩化リチウム	5	0	100	10	3900	0.04	25	28
比較例3	アルキルナフタレン スルホン酸ソーダ	0.05	-	-	0	100	10	3800	0.05	25	28

実施例 2

実施例 1 で使用したのと同じ線状低密度ポリエチレン樹脂 3.9 kg と、メルトインデックスが 2.0 g/10 分、密度が 0.924 g/cm³ の高圧法低密度ポリエチレン〔NOVATEC-L、P/50、三菱化成工業㈱〕0.2 kg 及び実施例 1 で用いたのと同じ炭酸カルシウム 5.2 kg を、まずヘンシエルミキサー中で撹拌混合し、次いでこれに参考例 1 で得たポリヒドロキシ飽和炭化水素 0.6 kg とエポキシ化大豆油〔ADE Oizer O-130L、アデカ・アークス化学㈱〕0.1 kg を添加し、更に撹拌混合を行なつた。次いで実施例 1 と全く同じ方法で混練造粒し、その後、実施例 1 と同様の条件でインフレーション製膜し、フィルム厚さ 120 μ のフィルムを得た。次いで該フィルムをロール延伸機により一軸延伸及び熱弛緩処理を実施した。延伸及び熱弛緩条件は下記の通りである。

延伸温度 70℃
延伸倍率 2.0 倍

熱弛緩温度 100℃

熱弛緩率 13%

続いて、該一軸延伸フィルムをテンター横延伸機により横方向に延伸し、更に横方向に熱弛緩処理をした。条件は下記の通りである。

横延伸温度 95℃

横延伸倍率 2.5 倍

横方向熱弛緩温度 105℃

横方向熱弛緩率 15%

かくして得られたフィルムは、フィルム厚み 75 μ、フィルム単位体積 1 cm³ 当りの空孔容積 0.36 cc の多孔質フィルムであつた。

該多孔質フィルムを、実施例 1 で用いたのと同じアルキルナフタレンスルホン酸ソーダ、塩化リチウムのいずれか、又は両者の所定割合の混合物をエチルアルコール、純水のいずれか又は両者の所定割合の混合物に溶解した溶液に所定時間浸漬し、実施例と同様にして風乾した。

この処理フィルムの透湿度、吸湿率、剛軟度を表-2 に示す。

- 22 -

- 23 -

比較例 4

実施例 2 においてテンター横延伸機による横延伸により得られたフィルム厚さ 75 μ の多孔質フィルムである。

表-2 に測定結果を示した。

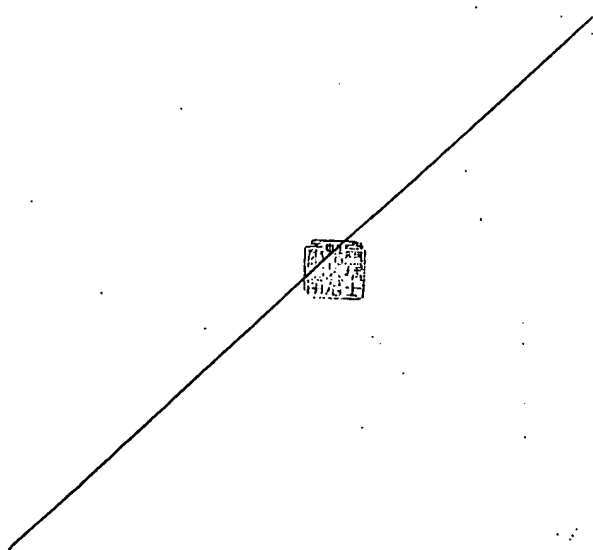


表 - 2

	界面活性剤		潮解性無機塩		溶媒		浸漬時間 (sec)	透過度 ($g/m^2 \cdot 24hr$)	吸湿率 (wt %)	剛軟度	
	種	濃度 (wt %)	種	濃度 (wt %)	エチルアルコール (vol. %)	純水 (vol. %)				縦 (mm)	横 (mm)
実施例3	アルキルナフタレン スルホン酸ソーダ	6	-	-	0	100	10	4600	0.20	29	31
	-	-	塩化リチウム	3	100	0	10	4800	2.7	30	31
	アルキルナフタレン スルホン酸ソーダ	3	塩化リチウム	3	0	100	10	4300	1.8	30	30
比較例4	-	-	-	-	-	-	-	6000	0.04	31	29

実施例 3

実施例 1 において、線状低密度ポリエチレンを、メルトインデックス 0.04 g/10 分、密度 0.960 g/cm³ の高密度ポリエチレン〔NOVATEC, EB 300、三菱化成工業㈱〕に変えた他は、全て実施例 1 と同様にしてインフレーション成形し、厚さ 120 μm のフィルムを製膜した。次にロール延伸機を用いた一軸延伸により、フィルム厚さ 7.2 μm、フィルムの単位体積 1 cm³ 当りの空孔容積 0.26 cc の多孔質フィルムを得た。延伸条件は、実施例 1 と同様である。

該多孔質フィルムを、ノニオン系界面活性剤のポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート〔レオドール TW-1/20、花王石鹼㈱〕、塩化リチウムのいずれか、又は所定割合の両者の混合物をエチルアルコール、純水のいずれか又は所定割合の両者の混合物に所定濃度で溶解した溶液に、所定時間浸漬し、実施例 1 と同じようにして風乾した。

この処理フィルムの透湿度、吸湿率、剛軟度

を表-3 に示す。

比較例 5

実施例 3 においてロール延伸により得られたフィルム厚さ 7.2 μm の多孔質フィルムである。

測定結果を表-3 に示す。

比較例 6

比較例 5 において、ロール延伸機による一軸延伸により得られた厚さ 7.2 μm のフィルムを、塩化リチウムの 0.03 wt% エチルアルコール溶液に 10 秒間浸漬した後、実施例 1 と同様にして風乾した。測定結果を表-3 に示すが、吸湿率は 0.07 wt% と比較例 5 に比べ親水化処理の効果は認められるものの、吸湿率は小さく、未だ不満足なものである。

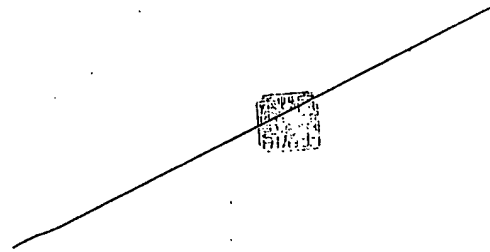


表 - 3

	界面活性剤		潮解性無機塩		溶媒		浸漬時間 (sec)	透過度 ($g/m^2 \cdot 24hr$)	吸湿率 (wt%)	剛軟度	
	種	濃度 (wt%)	種	濃度 (wt%)	エチルアルコール (vol.%)	純水 (vol.%)				縦 (mm)	横 (mm)
実施例 3	ポリオキシエチレン ソルビタンモノラウレート	3	塩化リチウム	5	0	100	10	3800	4.6	35	37
	-	-	塩化リチウム	1	100	0	10	3900	0.89	36	34
比較例 5	-	-	-	-	-	-	-	4000	0.02	36	36
比較例 6	-	-	塩化リチウム	0.03	100	0	10	4000	0.07	37	36

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.